

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-29511

(P2002-29511A)

(43)公開日 平成14年1月29日(2002.1.29)

(51)Int.C1.<sup>7</sup> 識別記号  
B 6 5 B 43/44  
A 6 1 J 3/00 3 1 0  
3/06  
// B 6 5 B 1/30

F I  
B 6 5 B 43/44  
A 6 1 J 3/00 3 1 0 K 3E030  
3/06 Z  
B 6 5 B 1/30 A

審査請求 未請求 請求項の数 6

O L

(全18頁)

(21)出願番号 特願2000-218903(P2000-218903)

(71)出願人 592246705

株式会社湯山製作所

大阪府豊中市名神口3丁目3番1号

(22)出願日 平成12年7月19日(2000.7.19)

(72)発明者 児玉 健

大阪府豊中市名神口3丁目3番1号 株式会  
社湯山製作所内

(72)発明者 本田 真一

大阪府豊中市名神口3丁目3番1号 株式会  
社湯山製作所内

(74)代理人 100062144

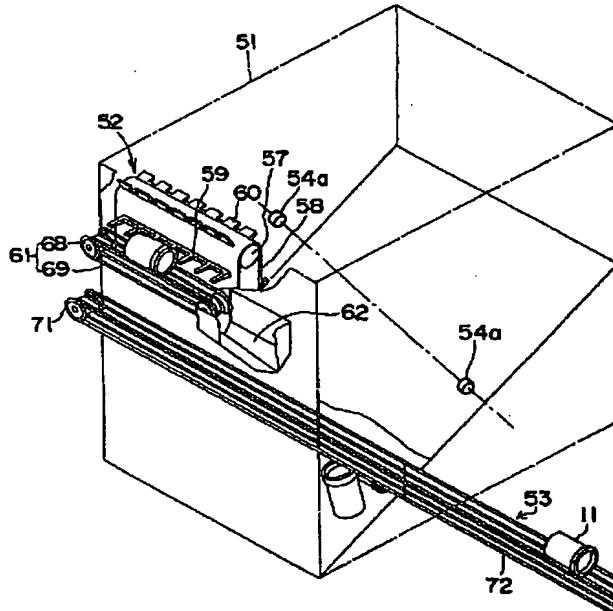
弁理士 青山 葦 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】錠剤容器供給装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 種々のサイズの錠剤容器を適切に供給する。  
【解決手段】 容器取出部52を、ストック容器51から取り出した錠剤容器11を、搬送手段53へと搬送する補助搬送部61と、補助搬送部61によって搬送された錠剤容器11を搬送手段53に移送する前に一旦保持する搬送台62とを備えた構成とする。補助搬送部61又は搬送台62のうち、少なくともいずれか一方には錠剤容器11を検出する容器検出手段を設ける。容器検出手段で錠剤容器11が検出されている間は、ストック容器51からの錠剤容器11の取り出しを停止させる。



TEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 錠剤容器を複数収納するストック容器と、該ストック容器から錠剤容器を取り出す容器取出部と、該容器取出部により取り出した錠剤容器を搬送する搬送手段とを備えた錠剤容器供給装置において、前記容器取出部は、前記ストック容器から取り出した錠剤容器を、前記搬送手段へと搬送する補助搬送部と、該補助搬送部によって搬送された錠剤容器を前記搬送手段に移送する前に一旦保持する搬送台とを備え、前記補助搬送部又は前記搬送台のうち、少なくともいずれか一方には錠剤容器を検出する容器検出手段を設け、該容器検出手段で錠剤容器が検出されている間は、前記ストック容器からの錠剤容器の取り出しを停止させる制御手段を備えたことを特徴とする錠剤容器供給装置。

【請求項2】 さらに表示手段を備え、前記ストック容器は、錠剤容器の残量を検出する残量検出手段を有し、前記制御手段は、前記残量検出手段で錠剤容器の残量が所定量以下となったことが検出されると、前記表示手段にその旨を表示させることを特徴とする請求項1に記載の錠剤容器供給装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記ストック容器からの錠剤容器の取り出しが開始されてから、前記容器検出手段で一定時間経過するまでに錠剤容器を検出できない場合、前記表示手段に欠品情報を表示させることを特徴とする請求項1又は2に記載の錠剤容器供給装置。

【請求項4】 前記ストック容器は、それぞれサイズの異なる錠剤容器を収容してなる複数個で構成し、前記制御手段は、錠剤容器の取出指令に対し、前記容器検出手段での検出信号に基づいて、該当する錠剤容器が欠品であると判断した場合、そのサイズよりも大きいサイズの錠剤容器を供給可能とし、大きいサイズの錠剤容器がない場合、錠剤容器の取出処理を停止することを特徴とする前記請求項のいずれか1項に記載の錠剤容器供給装置。

【請求項5】 前記搬送手段で搬送可能な錠剤容器を回収する回収ボックスをさらに備え、前記制御手段は、装置の異常停止から駆動が再開される場合、通常動作に復帰する前に、一旦、前記搬送手段を駆動し、搬送経路に残留する錠剤容器を回収ボックスに回収する復帰処理を行わせることを特徴とする前記請求項のいずれか1項に記載の錠剤容器供給装置。

【請求項6】 前記ストック容器の底面に回転駆動する円盤部材を設け、該円盤部材を定期的に回転させることにより、前記残量検出手段による検出精度を高めたことを特徴とする請求項2ないし5のいずれか1項に記載の錠剤容器供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、錠剤容器供給装置

50

に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、錠剤容器を自動供給可能な錠剤容器供給装置として次のようなものが提案されている。例えば、米国特許5348061号には、異なる錠剤を収容してなる複数のフィーダ容器を備え、各フィーダ容器から排出した錠剤を1箇所に設けたホッパーで錠剤容器に収容する錠剤充填装置に採用される錠剤容器供給装置が記載されている。

## 10 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記錠剤容器供給装置では、同一サイズの錠剤容器を整列させて、順次、ホッパーの下方に移動させるだけの構成である。錠剤のサイズや処方量にはばらつきがあり、同一サイズの錠剤容器で対応するためには、そのサイズを最大容量となる場合でも収容できるものとしなければならず、経済的でない。

【0004】そこで、本発明は、種々のサイズの錠剤容器を適切に供給することのできる錠剤容器供給装置を提供することを課題とする。

## 20 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記課題を解決するための手段として、錠剤容器を複数収納するストック容器と、該ストック容器から錠剤容器を取り出す容器取出部と、該容器取出部により取り出した錠剤容器を搬送する搬送手段とを備えた錠剤容器供給装置において、前記容器取出部は、前記ストック容器から取り出した錠剤容器を、前記搬送手段へと搬送する補助搬送部と、該補助搬送部によって搬送された錠剤容器を前記搬送手段に移送する前に一旦保持する搬送台とを備え、前記補助搬送部又は前記搬送台のうち、少なくともいずれか一方には錠剤容器を検出する容器検出手段を設け、該容器検出手段で錠剤容器が検出されている間は、前記ストック容器からの錠剤容器の取り出しを停止させる制御手段を備えたものである。

【0006】この構成により、搬送手段へ移送させる錠剤容器を確実に1つだけ準備させておくことが可能となる。特に、異なるサイズの錠剤容器が収容された各ストック容器から該当する錠剤容器を取り出す場合でも、各ストック容器毎に、錠剤容器を準備できるため、搬送手段を単一のもので構成しても、例えば、錠剤充填装置へと適切に搬送することが可能となる。

【0007】さらに表示手段を備え、前記ストック容器は、錠剤容器の残量を検出する残量検出手段を有し、前記制御手段は、前記残量検出手段で錠剤容器の残量が所定量以下となったことが検出されると、前記表示手段にその旨を表示させると、錠剤容器の供給時期を適切に把握できる点で好ましい。

【0008】この場合、前記制御手段は、前記ストック容器からの錠剤容器の取り出しが開始されてから、前記

容器検出手段で一定時間経過するまでに錠剤容器を検出できない場合、前記表示手段に欠品情報を表示させるのがさらに好ましい。

【0009】前記ストック容器は、それぞれサイズの異なる錠剤容器を収容してなる複数個で構成し、前記制御手段は、錠剤容器の取出指令に対し、前記容器検出手段での検出信号に基づいて、該当する錠剤容器が欠品であると判断した場合、そのサイズよりも大きいサイズの錠剤容器を供給可能とし、大きいサイズの錠剤容器がない場合、錠剤容器の取出処理を停止させると、作業の中止を最小限に抑えることが可能となる点で好ましい。

【0010】前記搬送手段で搬送可能な錠剤容器を回収する回収ボックスをさらに備え、前記制御手段は、装置の異常停止から駆動が再開される場合、通常動作に復帰する前に、一旦、前記搬送手段を駆動し、搬送経路に残留する錠剤容器を回収ボックスに回収する復帰処理を行わせると、復帰処理をエラーを発生させることなく、確実に行わせることが可能となる点で好ましい。

【0011】前記ストック容器の底面に回転駆動する円盤部材を設け、該円盤部材を定期的に回転させることにより、前記残量検出手段による検出精度を高めると、誤検出が少なくなり、作業者の負担を抑制できる点で好ましい。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る実施形態を添付図面に従って説明する。

【0013】錠剤充填装置は、図1に示すように、大略、一端側に設けられる保管棚1と、上方側に設けられる錠剤供給部2と、その下方側に設けられる錠剤容器供給部3と、保管棚1と錠剤容器供給部3の間に設けられる錠剤充填部4と、制御部5(図17参照)とかなる。

【0014】保管棚1は、複数の収容室6を有する略半円筒形状のものである。各収容室6は、図2(a)に示すように、枠体形状で、少なくとも径方向(図2(a)中矢印で示す。)の対向面が開口している。径方向内側の開口は、図示しないバネ等によって付勢された扉6aによって閉鎖されている。扉6aは、前面側にのみ回動可能に設けられることにより、後述する充填容器搬送部13への手の侵入を防止している。また、扉6aは、容器保持部8に保持される錠剤容器11とは干渉しない範囲で回動する。収容室6の外径方向側の上部には表示部7が設けられている。本実施形態では、表示部7にはフィーダ容器番号と錠剤計数とが表示される。また、収容室6には容器保持部8が設けられている。この容器保持部8は、水平方向の接離可能に設けた一対の保持板9をスプリング9aによって対向方向に付勢したものである。保持板9の下端部には、対向方向に延在する保持爪10が形成されている。各保持爪10の対向縁には、図2(b)に示すように、錠剤容器11を保持できるよう

に略梢円形状の凹部10aが形成されると共に、内周側に向かって広がる切欠部10bが形成されている。この切欠部10bは、凹部10aへの錠剤容器11の挿入を容易とするためのものである。なお、各収容室6の容器保持部8で錠剤容器11が保持されているか否かは、容器センサ8aで検出可能となっている。

【0015】前記保管棚1の外周中央部には、図1に示すように、収容室6の代わりにタッチパネル12が設けられている。このタッチパネル12は、処方指示データを直接入力可能とするためのものである。

【0016】また、前記保管棚1の内周側には、充填容器搬送部13が配設されている。充填容器搬送部13は、図3に示すように、上下動自在な矩形枠体14にアーム部材15を旋回自在に設けたものである。

【0017】前記矩形枠体14の両外側面には、上下端部に軸受凹部16がそれぞれ設けられている。軸受凹部16は、保管棚1の背後に所定間隔で立設させたガイド軸17を接する。そして、モータ(図示せず)を駆動することにより、ベルト(図示せず)を介して充填容器搬送部13を上下動自在とする。また、前記矩形枠体14の下方側水平板14aの中心には第1駆動ギア18が固定されている。なお、前記軸受凹部16は、前記ガイド軸17を接するローラやペアリングで構成してもよい。

【0018】前記アーム部材15は、前記第1駆動ギア18の中心軸に回転自在に配設したアーム本体19を備える。アーム本体19の一端部には第1駆動モータ20が配設されている。第1駆動モータ20の回転軸はアーム本体19の下面から突出し、そこには位置検出板21と、前記第1駆動ギア18と噛合する第2駆動ギア(図示せず)とが固定されている。第2駆動ギアの回転位置は、位置検出板21をセンサ(図示せず)で検出することにより判別可能である。これにより、アーム部材15は、第1駆動モータ20の駆動により、180°の範囲で正逆回転する。また、アーム本体19の上面には、内蔵する第2駆動モータ(図示せず)の駆動により長手方向に往復移動するスライド部材22が配設されている。スライド部材22の一端部(前記第1駆動モータ20とは反対側)には、把持部材23が設けられている。把持部材23は、スライド部材22上に配設した第3駆動モータ24の駆動により、図示しないネジ軸を介して開閉する一对の把持片25で構成されている。第3駆動モータ24は、把持片25に作用する負荷の違いによって変動する電流値に基づいて駆動又は停止する。具体的に、第3駆動モータ24は、把持片25で錠剤容器11を把持する際、又は、把持片25を開放する際、負荷が増加することにより、電流値が閾値(通常動作時に流れる電流値にマージン電流を加算した値)を越えた場合に停止される。なお、把持片25を開放する際の負荷の増加は、把持片25を所定の開放位置で図示しない支持部に

当接させることにより得ている。また、把持片25は、図示しないバネ等により開放方向に付勢され、前記ネジ軸のバックラッシュが吸収されている。

【0019】錠剤供給部2は、錠剤収容部26と錠剤搬送部27とから構成される。

【0020】錠剤収容部26は、図4にその一部が示されるように、垂直壁部28の両側に上下方向に延びる溝部29をそれぞれ並設し、各溝部29の支軸30aを中心として回動自在に設けた棚部材30でそれぞれ閉塞することにより、共通案内通路31を形成したものである。各棚部材30には上下方向に複数の錠剤排出口30bが穿設され、外面には各錠剤排出口30bに対応してモータベース32がそれぞれ取り付けられている。

【0021】モータベース32は、図5及び図6に示すように、駆動モータ32aを内蔵し、上面には、前記駆動モータ32aの動力が伝達される駆動ギア33が露出している。また、モータベース32の一端側には落下案内通路34が形成されている。この落下案内通路34の内壁には、錠剤検出センサ35が設けられ、落下案内通路34を通過して排出される錠剤を検出（計数）できるようになっている。

【0022】前記モータベース32にはフィーダ容器36が取外し可能に取り付けられる。フィーダ容器36は上方に開口し、カバー37によって蓋することができる略直方体形状で、内部には錠剤が収容されている。また、フィーダ容器36の底には、下端にギヤ38を有するロータ39が設けられている。

【0023】ロータ39は、図7に示すように、上下に円錐面を有し、フィーダ容器36が前記モータベース32に装着されると、そのギヤ38が前記モータベース32のギア33と噛合するようになっている。ロータ39の下方円錐面には、中心に向かって渦巻き状となる錠剤ガイド溝40と、中央で2分する仕切溝41が形成されている。錠剤ガイド溝40の渦巻き方向は、ロータ39の回転中心に向かって、その回転方向（図7（b）中、矢印で示す。）とは反対方向である。仕切溝41には仕切フイン42が配設され、図6（b）に示すように、ロータ39の回転に伴って錠剤ガイド溝40を通過する各錠剤を順次区分する。

【0024】なお、前記フィーダ容器36のギヤ38にはギアストッパ43が係脱可能となっている。図5

（b）に示すように、ギアストッパ43は、ストッパー バネ44によってギヤ38側に付勢されている。これにより、フィーダ容器36をモータベース32から取り外したとしても、ギヤ38にギアストッパ43が係合し、ロータ39の回転が阻止されるので、錠剤が外部にこぼれ落ちることはない。

【0025】前記錠剤供給部2では、モータベース32にフィーダ容器36を取り付けた状態で、モータベース32内の駆動モータ32aを駆動すれば、ギア33、駆

動ギア38を介してロータ39が回転し、各錠剤ガイド溝40を介して錠剤が一列で回転中心に向かう。錠剤ガイド溝40の渦巻き方向は、前述のように、ロータ39の回転中心に向かって、その回転方向とは反対方向となるように形成されているので、ロータ39の回転に伴い錠剤に作用する遠心力に拘わらず、錠剤は回転中心に向かって強制的に移動させられる。錠剤は、錠剤ガイド溝40内に入り込む前に、仕切フイン42によって仕切れ、1個ずつ落下案内通路34を介して共通案内通路31に落下する。

【0026】共通案内通路31の下端には、落下してきた錠剤を一旦保持するためのシャッター43が設けられている。シャッター43は、落下案内通路34の落下方向に対して水平にスライドする1枚の板からなる。シャッター43の両端部には開口部43a、43bがそれぞれ形成されている。シャッター43が左端にスライドすると右側の開口部43aによって落下案内通路34は開口し、右端にスライドすると左側の開口部43bによって落下案内通路34は閉口する。また、シャッター43がスライドストロークの中央部に停止すると両落下案内通路34は閉鎖される。

【0027】また、シャッター43の下方には、ホッパー44がスライド及び着脱可能に設けられている。ホッパー44は、前記シャッター43のスライド動作に応じて錠剤を受け入れ可能な位置にスライドする。そして、前記各落下案内通路34から受け取った錠剤を、ホッパー44の下部に設けた、2つの錠剤搬送部27の搬送容器46にそれぞれ供給可能とする。

【0028】錠剤搬送部27は、一対のローラ47間に搬送ベルト48を掛け渡し、この搬送ベルト48によって搬送容器46を往復移動可能としたもので、2列で設けられている。搬送容器46は、支持枠体46aによって支持されている。支持枠体46aの底板部46bには矩形孔46cが並設されている（図4、図14及び図15参照）。前記搬送ベルト48は、連続するガイド突条部48aを有している。このガイド突条部48aは、前記矩形孔46cに係合し、搬送容器46を移送可能とする。搬送容器46は、下面が開閉可能なシャッター49で構成されている。シャッター49は、一端側に配設したスプリング50によって搬送容器46の底を閉塞するよう付勢されている。また、シャッター49の一端側下面には突出部49aが形成されている。

【0029】錠剤容器供給部3は、図8及び図9に示すように、空の錠剤容器11を収容するストック容器51と、このストック容器51から錠剤容器11を1つずつ取り出す容器取出部52と、この容器取出部52によってストック容器51から取り出された錠剤容器11を搬送する空容器搬送部53とから構成される。錠剤容器供給部3は、一列に並設され、各ストック容器51内にはそれぞれサイズ（外径又は長さ）の異なる空の錠剤容器

11がそれぞれ収容されている。

【0030】前記ストック容器51の底壁54は、容器取出部52に向かって下方に傾斜し、容器取出部52の近傍には回転盤55が配設されている。回転盤55は、底壁54から若干突出しており、モータ56の駆動によって定期的に正、逆回転し、容器取出部52に対する錠剤容器11の傾斜方向を変更する。また、回転板55の上面には半球状の突起55aが設けられている。この突起55aは、錠剤容器11を横向きとして容器取出部52によるスムーズな取出しを手助けする。また、底壁54の傾斜面の上方には透過式光センサ54aが取り付けられている。ストック容器51に設けた表示ランプ(図示せず)は、透過式光センサ54aでの検出信号に基づいて錠剤容器11の収納残量を表示する。すなわち、表示ランプは、透過式光センサ54a間の光が遮断されているときに「F」ランプを点灯し、遮断されていないときに「L」ランプを点灯する。これにより、作業者は錠剤容器11の補給時期を簡単に把握することができる。さらに、表示ランプは、後述するコンペア61又は搬送台62に設けたセンサ(図示せず)が錠剤容器11を一定時間検出できないときに「E」ランプを点灯する。なお、前記錠剤容器11の収納残量は、図1に示すタッチパネル12に表示させるようにしてもよい。また、前記透過式光センサ54aを複数箇所に設けることにより、錠剤容器11の収容残量を複数段階で判定可能としてもよい。

【0031】前記容器取出部52は、図10に示すように、上下に配設したローラ57間に、ベルト58を架け渡したものである。ベルト58には、移動方向に沿って所定間隔で横容器保持部59が設けられている。また、各横容器保持部59の間には、2箇所に縦容器排除部60が設けられている。横容器保持部59は所定間隔で突出する複数の保持爪59aで構成され、縦容器排除部60は所定間隔で突出する複数の凸部60aで構成されている。各横容器保持部59の間隔は、錠剤容器11の高さ寸法よりも小さく、外径寸法よりも大きくなっている。また、各保持爪59aの間隔は、錠剤容器11の外径寸法よりも大きくなっている。これにより、保持爪59aに錠剤容器11の開口が引っ掛かることなく、錠剤容器11を確実に横向きで保持することが可能となっている。

【0032】また、前記容器取出部52は、図8に示すように、さらに補助搬送部であるコンペア61および搬送台62を備え、前記容器取出部52によって取り出された錠剤容器11を空容器搬送部53に搬送する。コンペア61は、一対のローラ68間に都合4本の搬送ロープ59を架け渡したものである。ローラ68は図示しないモータの駆動により正逆回転可能である。なお、搬送ロープ69の間隔は、少なくとも搬送する錠剤容器11の外径よりも小さい値である。搬送台62は、断面略L

字形であり、図示しないソレノイドの駆動により図9中、実線及び二点鎖線で示す位置間で回動し、コンペア61で搬送された錠剤容器11を空容器搬送部53に移送する。なお、前記容器取出部52は、図示しないセンサによってコンペア61又は搬送台62上に錠剤容器11が一定時間検出されない場合に駆動する。また、前記空容器搬送部53は、初期電源投入時や緊急停止からの電源立ち上げ時、一定時間、搬送方向が逆転し、途中に空の錠剤容器11が停止していれば、これを空容器搬送部53の一端側、すなわち錠剤充填部4とは反対側の端部に配設した図示しない回収ボックスに回収する。

【0033】前記空容器搬送部53は、並設されるストック容器51に沿って搬送台62の下方に配設されている。この空容器搬送部53は、前記搬送部66と同様、一対のローラ71と、その両端部にそれぞれ掛け渡された一対の搬送ロープ72とで構成される。

【0034】錠剤充填部4は、図11に示すように、フォーク状の容器支持部76と、錠剤計量部77とを備える。

【0035】前記容器支持部76は複数の支持片78を有し、それぞれの間に錠剤容器11を支持する。各支持片78の間隔は、錠剤容器11のサイズに対応している。本実施形態では、容器支持部76には、S、M、及びLサイズの錠剤容器11を保持することが可能である。また、容器支持部76は、図示しない駆動装置により、容器支持位置と錠剤投入位置との間を往復移動する。なお、該当する錠剤容器11が欠品である場合、そのサイズよりも大きいサイズの錠剤容器11を供給可能としてもよい。この場合、大きいサイズの錠剤容器11がなければ、錠剤容器11の供給は停止する。

【0036】容器支持位置近傍には、ガイド板79、80、81が設けられている。第1ガイド板79は略V字形で、空容器搬送部53から搬送されてくる錠剤容器11を第2ガイド板80に導く。第2ガイド板80は、錠剤容器11を容器支持部76に供給可能に傾斜する。第3ガイド板81は、第2ガイド板80に対して進退し、容器支持部76への錠剤容器11の供給を許否する。なお、第3ガイド板81は、確実に錠剤容器11が転がるように、送出方向より後方側に送出ガイド板を備えてよい。

【0037】容器支持部76の下方には容器整列板82が配設されている。容器整列板82は、容器支持部76を水平移動させたとき、各支持片78で支持する錠剤容器11に当接して一列に整列させる。これにより、後述する押出ローラ92による押出量(押出に要する時間)を抑えて効率的な動作を行わせることが可能となる。

【0038】錠剤投入位置近傍には、ラベル貼着装置83とリフター84とが設けられている。

【0039】ラベル貼着装置83は、ラベルに薬剤名等を印刷して錠剤容器11に貼着するものである。ラベル

85は、一方のローラ86aから供給されるシート87に貼着されており、ガイドチップ88でシート87が方向を変換される際に剥がれる。ラベル85を剥がされたシート87は、他方のローラ86bに巻き取られる。ラベル85への印刷は、シート87から剥がされる前に裏当てローラ86cに支持されながら印刷ヘッド89でリボン90を熱転写することにより行なわれる。リボン90は、一方のローラ91aから供給され、他方のローラ91bに巻き取られる。

【0040】前記容器支持部76の下方には、一对の押出ローラ92とガイドローラ93とが配設されている。押出ローラ92の間には、錠剤容器11のサイズを検出するためのサイズ検出センサ(図示せず)が設けられている。押出ローラ92は、容器整列板82で整列させた錠剤容器11を支持片78の突出方向に押し出し、その反対側に位置するガイドローラ93とで錠剤容器11を保持する。押出ローラ92とガイドローラ93とによって保持された錠剤容器11の下方には回転受け台110が設けられている。この回転受け台110は、前記サイズ検出センサでの検出サイズに応じた高さまで上昇する。ガイドローラ93は、前記押出ローラ92側に付勢されており、モータ93aの駆動により錠剤容器11を回転させる。

【0041】リフター84は、錠剤容器11を、その鈸部が支持片78よりも若干上方に位置する回転位置と、後述する充填ホッパー97まで持ち上げる錠剤充填位置とを持ち上げる。

【0042】前記錠剤計量部77は、投入ホッパー94、計量部95、計量ホッパー96、充填ホッパー97及び排出ホッパー98を備える。

【0043】投入ホッパー94では、図15に示すように、前記搬送容器46が移動してくると、シャッター49の突出部49aが縁部に当接することにより、スプリング50の付勢力に抗してシャッター49を開放する。これにより、搬送容器46内に収容した錠剤が順次投入ホッパー94に落下する。

【0044】計量部95は、図11に示すように、投入ホッパー94から落下する錠剤を収容する計量容器99と、この計量容器99を収容された錠剤と共に計量する計量器100と、前記計量容器99を支持する一对のアーム101とからなる。計量容器99の両側外面には2つの突起99a、99bがそれぞれ形成されている。また、アーム101の先端には、一端側の突起99aが係止される係止凹部101aが形成されている。この係止凹部101aは、アーム101を回動させて計量容器99内の錠剤を充填ホッパー97に供給する際、前記計量容器99の突起99aの脱落を防止するために鍵型に形成されている。前記アーム101は、投入ホッパー94から計量容器99に錠剤が投入される際、その衝撃力が直接計量器100に作用しないように計量器100から

計量容器99を浮かせた状態に支持し、その後計量器100上に計量容器99を載置するように回動する。これにより、計量器100による計量時間が短縮される。

【0045】計量ホッパー96の底面は、シャッター96aで構成され、対向側面には充填量検出センサ102が配設され、計量ホッパー96内に貯溜される錠剤量を判別可能となっている。

【0046】充填ホッパー97及び排出ホッパー98の上方開口部は、回動自在に設けた開閉ドア103で開閉されるようになっている。充填ホッパー97は、図14に示すように、下方筒状部110が徐々に内径を小さくする段付き形状となっており、そこには上下動自在に内筒111が配設されている。内筒の上部には傘部112が形成され、下方筒状部110の内方開口部110aを開閉する。これにより、前記リフター84によって錠剤容器11を上動させて内筒を押し上げると、傘部112によって保持された錠剤が錠剤容器11内に供給される。制御部5は、図17に示すように、ホストコンピュータ105(タッチパネル12での入力信号のみでもよい。)から処方箋情報の入力を受けて、保管棚1(容器センサ8a、タッチパネル12、モータ14a、第1駆動モータ20、第3駆動モータ24等)錠剤供給部2(駆動モータ32a、錠剤検出センサ35等)、錠剤容器供給部3、錠剤充填部4(計量器100、充填量検出センサ102等)、非常停止スイッチ106等から信号を受け、又、駆動制御する。

【0047】次に、前記構成の錠剤充填装置の動作について説明する。

【0048】図18のフローチャートに示すように、まず、ホストコンピュータ105から処方箋データに基づく処方指示データを受信する(ステップS1)。そして、この処方指示データに基づいて並列同時処理にて空容器供給処理(ステップS2)及び錠剤移送処理(ステップS3)を行う。続いて、錠剤充填処理(ステップS4)を行った後、錠剤容器11を保管棚1の収容室6に移送する容器移送処理を行う(ステップS5)。なお、処方指示データは、処理能力に応じて複数受信してもよい。

【0049】空容器供給処理は、図19及び図20のフローチャートに示すように、まず、前記処方指示データに基づいて該当する錠剤容器11が収容されているストック容器51の容器取出部52を駆動する(ステップS11)。容器取出部52では、横容器保持部60によって錠剤容器11が横向きに保持された状態で、上方へと搬送される。このとき、縦容器排除部61によって錠剤容器11が横容器保持部60に縦向き又は2本積層されることを防止される。また、次の錠剤容器11の供給は、容器支持部76に保持された錠剤容器11の使用が決定した時点、すなわち次の処方指示データが入力された時点で、ストック容器51の容器取出部52を駆動す

ることにより行う。

【0050】前記容器取出部52によって錠剤容器11が上方へと運ばれてくれれば、コンペア61の駆動を開始して搬送台62へと移動させる(ステップS12)。そして、図示しないソレノイドを駆動して搬送台62を回転させることにより、錠剤容器11を空容器搬送部53に移送する(ステップS13)。

【0051】空容器搬送部53では、前記ストック容器51からの錠剤容器11の払い出しを待ってモータを駆動し、搬送ロープ72により錠剤容器11を錠剤充填部4に搬送する(ステップS14)。

【0052】錠剤充填部4では、錠剤容器11を第1ガイド板79によって第2ガイド板80に導き、そこで第3ガイド板81によってガイドする(ステップS15)。また、容器支持部76を水平移動させ、搬送される錠剤容器11のサイズに応じた一対の支持片78を第2ガイド板80の下端縁部に位置決めする(ステップS16)。そして、第3ガイド板82を移動させ、錠剤容器11を容器支持部76の支持片78によって支持する(ステップS17)。これにより、錠剤容器11は鍔部を支持されて必ず上方に向かって開口した状態となる。

【0053】この場合、錠剤容器11のサイズや供給方向によって支持片78での支持位置が大きく相違する。そこで、容器支持部76を水平移動させ、容器整列板82によって錠剤容器11を整列させた後(ステップS18)、錠剤充填位置に至れば(ステップS19)、その移動を停止する(ステップS20)。そして、リフター84を駆動して容器支持部76から錠剤容器11を若干上動させ(ステップS21)、この状態で押出ローラ92を前進させることにより(ステップS22)、錠剤容器11を押出ローラ92とガイドローラ93とによって保持する。そして、モータ92の駆動によりガイドローラを回転させ、錠剤容器11の外周面に所定の印刷を施したラベルを貼着する(ステップS23)。

【0054】一方、錠剤移送処理では、図20及び図21のフローチャートに示すように、処方指示データに基づいて該当する錠剤収容部26を駆動制御する。すなわち、該当するモータベース32の内蔵モータを駆動し、ロータ39を回転させることにより、フィーダ容器36内に収容した錠剤を所定数だけ排出させる(ステップS41)。排出数は、落下案内通路34に設けた錠剤検出センサ35によりカウントする(ステップS42)。こうして所定数の錠剤がフィーダ容器36から落下案内通路34を介して共通案内通路31に排出されれば(ステップS43)、ロータ39の回転を停止して錠剤の排出を停止する(ステップS44)。

【0055】また、錠剤搬送部27を駆動制御する。すなわち、ローラ47を回転駆動することにより、搬送ベルト48を介して搬送容器46を共通案内通路31の下方に位置させる(ステップS45)。そして、ホッパー

44を回転させ、その開口部を搬送容器46に方向付け(ステップS46)、シャッター49を開放することにより搬送容器46内に錠剤を収容する(ステップS47)。

【0056】このようにして搬送容器46内に該当する錠剤が所定数収容されれば、錠剤搬送部27を駆動制御することにより、搬送容器46を投入ホッパー94に移動させる(ステップS48)。このとき、シャッター49の突出部49aが投入ホッパー94の縁部に当接する10ことにより、搬送容器46の移動に伴ってシャッター49が徐々に開放し、収容した錠剤が投入ホッパー94を介して計量容器99に収容される。このとき、アーム101を回動させて計量器100から計量容器99を若干浮かせた状態とし、錠剤投入に伴う衝撃力が計量器100に直接作用しないようする。その後、アーム101を回動させて計量器100に計量容器99を載置し、重量を測定する(ステップS49)。

【0057】そこで、所定重量であるか否かを判断する(ステップS50)。また、アーム101を回動させ20(ステップS51)、錠剤を計量ホッパー96内に収容する。そして、計量ホッパー96の充填量検出センサ102からの検出信号に基づいてその錠剤が錠剤容器11内に収容可能な容量か否かを判断する(ステップS52)。

【0058】重量が所定値であり、容量が所定量以下であれば、該当する錠剤を所定量だけ充填可能な状態であると判断する。そこで、リフター84により錠剤容器11をさらに上昇させることにより、充填ホッパー97の内筒111を押し上げる(ステップS53)。これにより、傘部112による内方開口部110aが開口し、錠剤容器11内に錠剤が充填される。

【0059】また、重量が所定値でないか又は所定容量を越えていれば、該当する錠剤でないか又は錠剤容器11に充填不可能な容量であると判断し、充填ホッパー97の開口部を閉塞し(ステップS54)、シャッター96aを開放する(ステップS55)。これにより、錠剤は排出ホッパー98を介して排出される。この場合、ステップS41に戻って、再度、錠剤移送処理を行う。

【0060】錠剤容器11に錠剤が充填されれば、保管棚1への移送処理を行う。このとき、収容室6の使用状況を保管棚データテーブルで確認し、空いている収容室6を特定する。保管棚データテーブルは、保管棚1の各収容室6に設けた容器センサ8aでの検出信号に基づいて形成する。そして、空いている収容室6のうち、錠剤容器11を移送する位置を決定する。ここでは、作業者が錠剤容器11を取り出しやすい順に移送位置を決定する。

【0061】錠剤容器11を移送する収容室6が決定されれば、第1駆動モータ20を駆動することによりアーム部材15を回動し(ステップS61)、第2駆動モー

タ（図示せず）を駆動することによりアーム本体19に對してスライド部材22を前進させ（ステップS62）、第3駆動モータ24を駆動することにより把持片25で錠剤容器11を持する（ステップS63）。把持片25は、別途センサを設けて停止位置を決定するようにしてよいが、ここでは、前述のように、錠剤容器11を持した際、第3駆動モータ24に作用する負荷により電流値が増加する特性を利用する。すなわち、第3駆動モータ24の駆動に必要な電流値にマージン電流を付加した値を閾値として設定しておき、前記負荷により電流値が閾値を超えると駆動を停止する。また、把持片25を開く場合には、全開位置で把持片25に当接する支持片（図示せず）を設け、前記同様に、増大する電流値に基づいて駆動停止する。これにより、余分なセンサを追加することなく、簡単な構成で安価に対応することが可能となる。その後、スライド部材22を後退させ（ステップS64）、アーム部材15を回動すると共に上昇させる（ステップS65）。アーム部材15の回動位置及び上昇位置は、前述のようにして決定した作業者が錠剤容器11を取り出しやすい収容室6である。

【0062】アーム部材15が決定した回動位置及び上昇位置への移動が完了すれば（ステップS66）、再度、該当する収容室6に設けた容器センサ8aからの検出信号に基づいて収容室6の収容状態を確認する。錠剤容器11が収容されていない場合、スライド部材22を前進させることにより扉6aを開放し、把持した錠剤容器11を保管棚1の収容室6に移動させる（ステップS67）。錠剤容器11は、収容室6内の保持板9を、その保持爪10に形成した切欠部10bによって両側に押し広げながら凹部10aに位置し、スプリング9aの付勢力によって保持される。そこで、把持片25を開放し（ステップS68）、スライド部材22を後退させた後（ステップS69）、アーム部材15を下動させ（ステップS70）、次の錠剤容器11の移送に備える。但し、錠剤容器11を収容しようとする収容室6内で収容直前に検出された場合、再度別の収容可能な収容室6を検索し、その収容室6に移送し直す。

【0063】なお、移動させる収容室6の選択は、アーム部材15による錠剤容器11の移送時間の最も短いものから順に番号を付し、空いている収容室6のうち、最も番号の小さいものを選択しても構わない。

【0064】このようにして、所定の錠剤が所定量充填された錠剤容器11が保管棚1の収容室6に移送されれば、容器センサ8aからの検出信号に基づいて該当する収容室6の表示部7にフィーダ容器番号と錠剤計数とを表示する（ステップS71）。

【0065】ところで、前記錠剤充填装置では、前述のようにして、錠剤容器11が搬送され、そこに所定の錠剤が充填された後、保管棚1の収容室6に移送されるが、これら一連の作業中に非常停止ボタン（保管棚1の

下端中央部と、錠剤容器供給部3の中央部とにそれぞれ設けられている。）が押されたり、停電等で電源の供給が停止すれば、錠剤充填装置が停止する。この場合、錠剤取容部26を駆動するモータベース32への通電を停止し、錠剤の誤落下を防止する。但し、制御部5への通電は停止せず、非常停止状態である旨を伝達する。なお、通常の電源供給の停止では、モータベース32及び制御部5への通電を同時に停止することなく、先にモータベース32への通電を停止した後、制御部5への通電を停止する。また、非常停止ボタンが押されたり、停電等で電源の供給が停止した場合、制御部5は、図示しない二次電源からも電力供給を受けることが可能であるため、駆動状態を維持するが、搬送中の錠剤容器11や錠剤に関する情報について完全に把握できない場合がある。このため、一旦搬送中の錠剤容器11や錠剤を回収してリセットする復帰処理を行う必要が生じる。

【0066】以下に示す復帰処理では、搬送途中で停止した錠剤や錠剤容器11を保管棚1の収容室6に回収しているので、保管棚1の収容室6に空きがないか、又

20 は、空きが少ない場合には、復帰処理が可能となるように収容室6から錠剤容器11を取り除く。また、錠剤容器11の搬送経路（空容器搬送部53、容器支持部76等）では、空容器搬送部53を一定時間逆転させ、空容器搬送部53上の錠剤容器11を取り除く。容器支持部76では、押出ローラ92の間に設けた、錠剤容器11のサイズを検出するサイズ検出センサで、錠剤容器11のサイズデータを再度記憶する。

【0067】なお、前記タッチパネル12には錠剤を取り除く旨の表示をしておくのが好ましい。また、フィーダ容器36内の錠剤や、ストック容器51内の錠剤容器11が空になっている場合のエラーは、異常を示すものではないため、復帰処理は行わない。

【0068】ここで、前記復帰処理を図23のフローチャートに従って説明する。

【0069】まず、制御部5の電源を一旦オフ状態とする（ステップS81）。これは、制御部5のメモリに一時的に記憶されている処理中のデータを消去するためである。電源は、図25(a)に示すように、タッチパネル12に「CLOSE」と表示された部分を押圧することにより、図26(a)に示す「DO YOU WANT TO POWER OFF?」と表示させ、その下方に表示される「YES」、「NO」のうち、「YES」を選択することにより、図26(b)に示す「電源を切断しても安全です。」と表示させた後、オフするようになっている。

【0070】次に、図示しない非常停止ボタンが押されいれば（ステップS82）、これをリセットした後（ステップS83）、再び制御部5の電源をオン状態とする（ステップS84）。これにより、タッチパネル12には図25(a)に示すように表示される。

【0071】図25(a)に示すようにタッチパネル12に表示された項目のうち、「RECALL」が押圧操作されると(ステップS85)、その入力信号を受け、供給途中の錠剤の回収処理を開始する(ステップS86)。このとき、タッチパネル12には図26(b)に示す「RECALL UNDER PROCESS…」と表示し、復帰処理中である旨を報知する(ステップS87)。

【0072】前記錠剤回収処理では、図24のフローチャートに示すように、搬送容器46及び各ホッパー44に残留する錠剤の回収を行う。まず、容器支持部76を移動させ、最も容量の大きい錠剤容器11を充填ホッパー97の下方に位置させる(ステップS91)。通常、容器支持部76には、最大容量の錠剤容器11が用意されているので、この錠剤容器11を利用するが、用意されていない場合には、ストック容器51から最大容量の錠剤容器11を補給する。一方、搬送容器46により共通案内通路31のいずれか1つから錠剤を回収し(ステップS92)、投入ホッパー94等から充填ホッパー97を介して前記錠剤容器11に回収する(ステップS93)。そして、錠剤を充填した錠剤容器11を、アーム部材15により保管棚1の収容室6に移送すると共に(ステップS94)、移送した錠剤容器11と同一サイズのものを容器支持部76に補給する(ステップS95)。また、表示部7に「P000」と表示し(ステップS96)、その収容室6に移送した錠剤容器11に回収した錠剤が充填されていることを一目で判別可能とする。

【0073】以下、前記同様にして、ストック容器51から容器支持部76に、使用した最も容量の大きい錠剤容器11を補給し、共通案内通路31から残留する錠剤を回収する。この場合、共通案内通路31には錠剤の残留していないものも含まれるが、どの錠剤が搬送途中であるのかを完全に把握するために、全ての共通案内通路31から錠剤の回収作業を行う。

【0074】このようにして全ての共通案内通路31から残留する錠剤を回収すれば(ステップS97)、続いて、容器支持部76に保持された他のサイズの錠剤容器11の回収を行う(ステップS98)。この場合、容器支持部76から回収して保管棚1の収容室6に保管されたサイズの錠剤容器11については、その都度該当するストック容器51から容器支持部76に補給しておく(ステップS99)。

【0075】その後、錠剤の回収作業が終了すれば(ステップS100)、タッチパネル12の表示をメインメニューとし、「AUTO」が押圧されることにより、前記同様、通常の空容器供給処理(ステップS2)、錠剤移送処理(ステップS3)及び錠剤充填処理(ステップS4)に復帰可能とする。

【0076】なお、前記復帰処理では、錠剤充填装置が

異常停止した場合には、必ず制御部5の電源をオフすることによりメモリに記憶した処理中のデータをクリアするようにならなければなりません。このデータを利用するか否かを作業者に選択させるようにしてもよい。すなわち、制御部5の電源をオフすることなく、例えば、タッチパネル12に表示された「RECALL」を押圧操作することにより、異常停止前の処理中のデータを利用してそのまま続行するようにしてもよい。この場合、空容器搬送部53、容器支持部76等に残された錠剤容器11や、共通案内通路31等に残された錠剤の回収は不要である。

【0077】また、前記復帰処理では、回収用に利用される収容室6の表示部7には、一律に「P000」の回収を示す表示を行なうようにしたが、回収を示す表示に加えて、いずれのフィーダ容器36から排出された錠剤であるのかを表示できるようにするのが好ましい。すなわち、搬送容器46で、どの共通案内通路31から錠剤を回収してのかを記憶しておき、その記憶内容に基づいていずれのフィーダ容器36から排出された錠剤であるのかを特定する。この場合、上下に整列されたフィーダ容器36のうち、いずれのフィーダ容器36であるのかまでの判断はできないが、前回処理中のデータを利用すれば、いずれのフィーダ容器36から排出された錠剤であるのかを特定することも可能である。

【0078】また、前記錠剤供給部2に収納する錠剤には、他の患者に対して混入してはならない特殊管理錠剤(例えば、ヒリン系薬剤や、アレルギー反応を起こすヒスタミン剤等)も含まれる。したがって、共通の経路を介して充填作業を行うと、装置の不具合等により特殊管理錠剤が他の錠剤に混入する危険性があり得る。このため、特殊管理錠剤を収容する各錠剤供給部2には、個別払い出し装置をそれぞれ設けるのが好ましい。

【0079】この個別払い出し装置は、図27に示すように、モータベース32から供給された錠剤を一時的に貯留させる錠剤貯留部200を備える。モータベース32の前面にLED201が設けられている。このLED201は、モータベース32から錠剤貯留部200に錠剤が貯留されることにより点灯する。錠剤貯留部200の下端開口は、開閉支持部202に支軸203aを中心として回転可能に支持されたシャッター203によって開閉される。シャッター203は、前方側に円弧状の切欠部204を形成されると共に、側縁に検出片205を突設されている。切欠部204は、その内縁に錠剤容器11の鋸部を係止して押し込み可能に位置決めするためのものである。検出片205は、シャッター203による前記錠剤貯留部200の下端開口の閉鎖時、開閉支持部202に設けたセンサ206によって検出される。また、シャッター203は、図示しないスプリング等の付勢手段によって錠剤貯留部200の下端開口を閉鎖するよう付勢されている。

【0080】前記構成の個別払い出し装置を備えた錠剤供給

部2では、処方指示データに基づいてモータベース32が駆動し、錠剤貯留部200に特殊管理錠剤が貯留されると、LED201が点灯する。これにより、作業者はどの錠剤供給部2から充填しようとする特殊管理錠剤が排出されたのかを一目で特定することができる。そこで、作業者は、LED201が点灯している錠剤供給部2の個別払出装置に錠剤容器11をセットする。すなわち、錠剤容器11をシャッター203の切欠部204に位置決めした状態で押し込む。シャッター203は支軸203aを中心として前記付勢手段による付勢力に抗して回動する。そして、錠剤容器11の上方開口部が錠剤貯留部200の下端開口に連通することにより錠剤貯留部200内の特殊管理錠剤が錠剤容器11に充填される。このとき、センサ206がシャッター203の検出片205を非検出状態となることにより、LED201は消灯する。

【0081】また、前記錠剤貯留部200に代えて、図28に示す構造のシャッター300及びセンサ301a, 301bを備えた錠剤貯留部を採用してもよい。

【0082】すなわち、前記シャッター300は略扇状で、その前縁部には円弧状の切欠きにより案内部302が形成され、後縁部にはセンサ301a, 301bによって検出される突起303が形成されている。また、シャッター300は、支軸300aに巻回したスプリング304により、図28中、支軸301aを中心として反時計回り方向に付勢されている。したがって、シャッター300は、外力が作用していない状態であれば、錠剤貯留部の下端開口305を閉鎖し、前方側に案内部302が突出することにより、錠剤容器11の上方開口部を容易に位置決め可能となる。また、センサ301aによって突起303すなわちシャッター300の閉状態が検出されることにより、モータベース32から錠剤を供給可能とする。但し、錠剤貯留部内に錠剤が供給された後であれば、センサ301bによって、一旦、シャッター300の開状態が検出されない限り、錠剤の供給は不可とする。このように、センサ301a, 301b及びモータベース32からの信号に基づいて錠剤の供給を制御するので、常に適切な供給を行うことが可能となる。

【0083】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、容器検出手段で錠剤容器が検出されている間は、ストック容器からの錠剤容器の取り出しを停止せるようにしたので、常に1つの錠剤容器を確実に準備させておくことができ、搬送手段への移送作業をスムーズに行わせることができる。

【0084】また、表示手段を設けて、錠剤容器の残量や欠品情報を表示させるようにしたので、錠剤容器の補給時期を適切に把握し、作業者の負担を抑制することが可能となる。

【0085】また、特定サイズの錠剤容器の欠品に対

し、それよりも大きいサイズの錠剤容器で補完するようにしたので、供給処理の停滞を抑制することが可能となる。

【0086】また、復帰処理に際して、搬送手段により残留する錠剤容器を回収ボックスに回収するようにしたので、再起動をスムーズに行わせることが可能となる。

【0087】また、ストック容器の底面に回転可能な円盤部材を設けたので、ストック容器内の錠剤容器の偏り等を防止して残量検出手段による検出精度を高めること

10 が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態に係る錠剤充填装置の全体を示す斜視図である。

【図2】 図1の保管棚の収容室を示す斜視図(a)及びその部分斜視図(b)である。

【図3】 図1のアーム部材を示す部分破断斜視図である。

【図4】 図1の錠剤収容部を示す断面図である。

【図5】 図4のモータベース及びフィーダ容器を示す20 分解斜視図(a)及びそのフィーダ容器の底面図(b)である。

【図6】 図4のモータベース及びフィーダ容器を示す断面(a)及びその仕切フインを示す部分平面図(b)である。

【図7】 図4のフィーダ容器に設けられるロータの正面図(a)及びその底面図(b)である。

【図8】 図1のストック容器を示す斜視図である。

【図9】 図8の断面図である。

【図10】 図8の容器取出部を示す斜視図である。

【図11】 図1の錠剤充填部近傍を示す部分斜視図である。

【図12】 図11の容器支持部及びラベル貼着装置を示す平面図である。

【図13】 図12の部分拡大斜視図である。

【図14】 図11の容器支持部及び充填ホッパーを示す正面図である。

【図15】 図11の錠剤計量部の動作を示す正面図である。

【図16】 図11の錠剤計量部の動作を示す正面図である。

【図17】 本発明に係る錠剤充填装置のブロック図である。

【図18】 錠剤充填制御を示すメインフローチャートである。

【図19】 図18の空容器供給処理を示すフローチャートである。

【図20】 図18の錠剤移送処理を示すフローチャートである。

【図21】 図18の錠剤移送処理を示すフローチャートである。

50

【図22】 図18の容器移送処理を示すフローチャートである。

【図23】 本実施形態に係る復帰処理を示すフローチャートである。

【図24】 図28の錠剤回収処理を示すフローチャートである。

【図25】 電源をオフする場合のタッチパネルの表示内容を示す図である。

【図26】 タッチパネルに表示されるメインメニューを示す図である。

【図27】 個別払出装置を備えた錠剤供給部の部分拡大図である。

【図28】 他の実施形態に係る個別払出装置を備えた錠剤供給部の部分拡大図である。

#### 【符号の説明】

1…保管棚

2…錠剤供給部

3…錠剤容器供給部

4…錠剤充填部

5…制御部（制御手段）

11…錠剤容器

51…ストック容器

52…容器取出部

10 53…空容器搬送部（搬送手段）

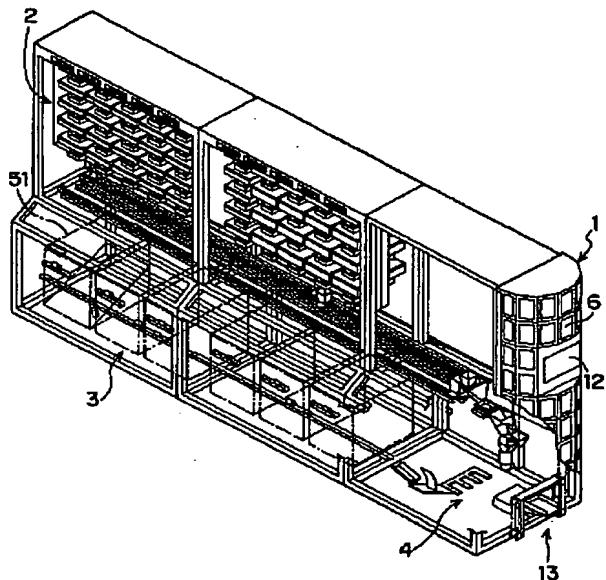
54a…透過式光センサ（残量検出センサ）

55…回転盤（円盤部材）

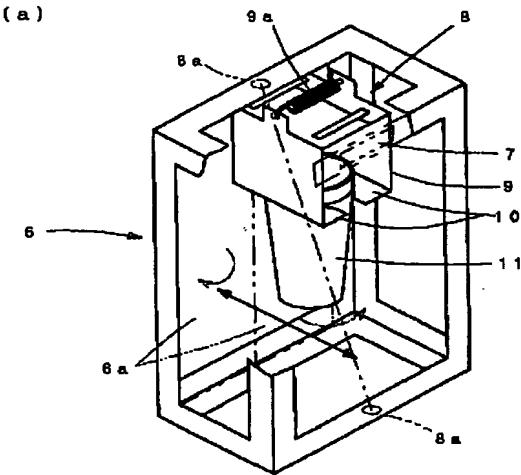
61…コンベア（補助搬送部）

62…搬送台

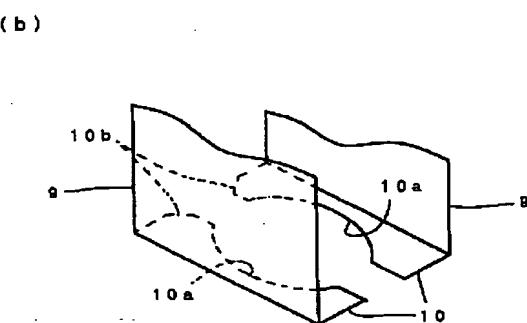
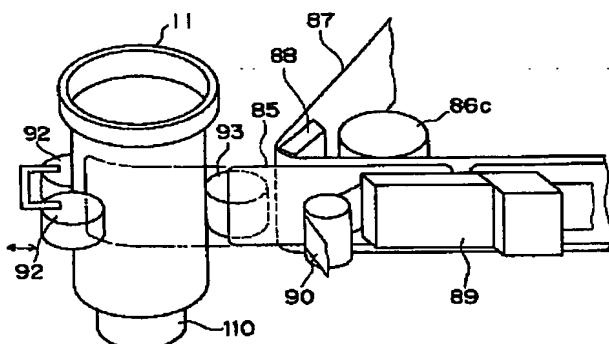
【図1】



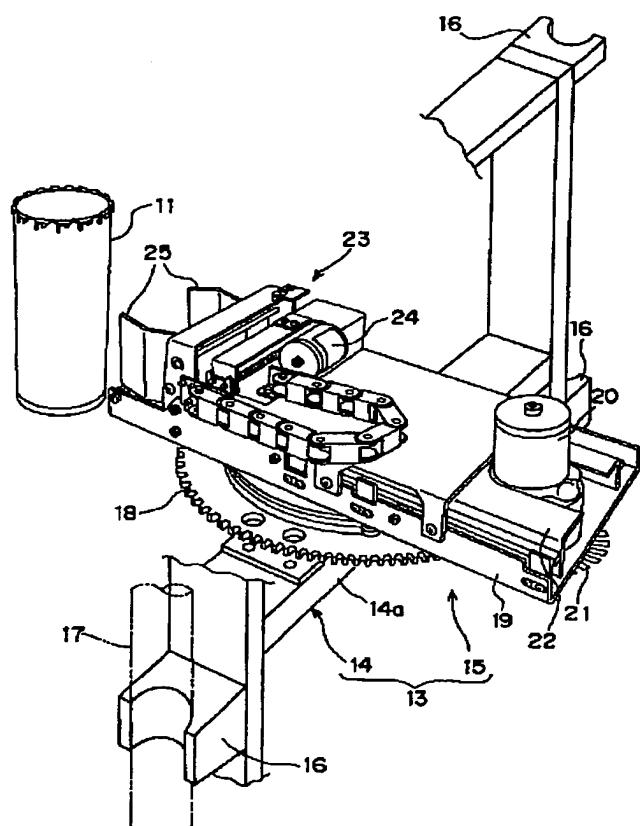
【図2】



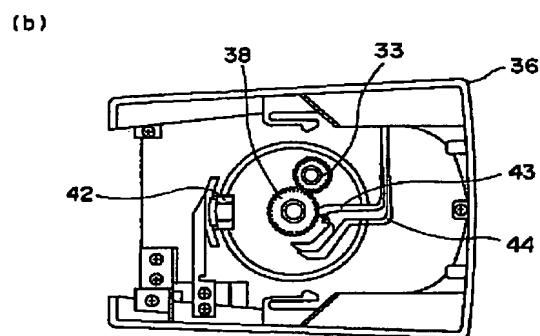
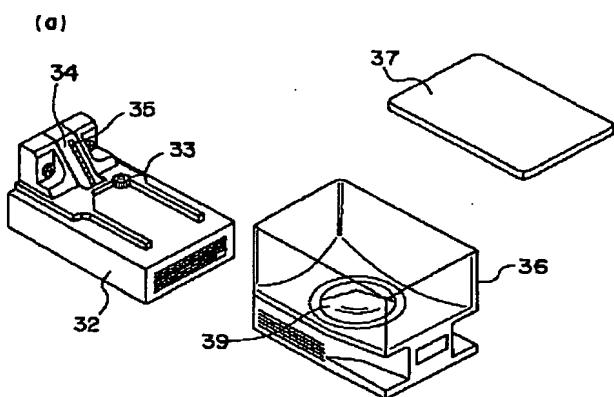
【図13】



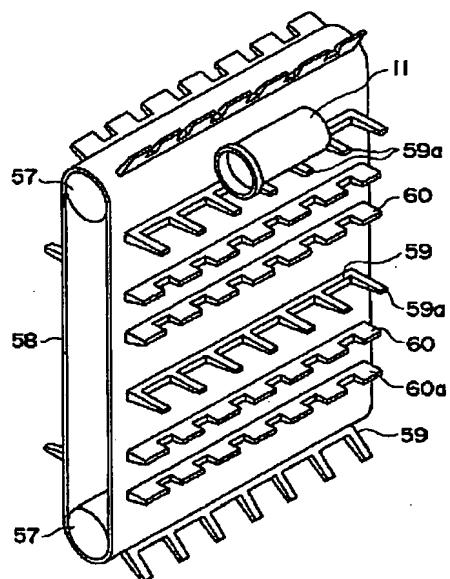
【図3】



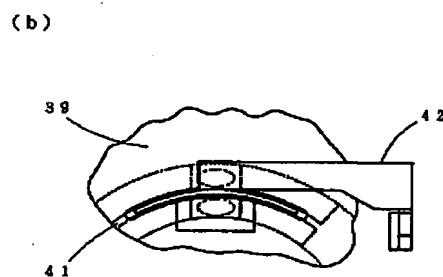
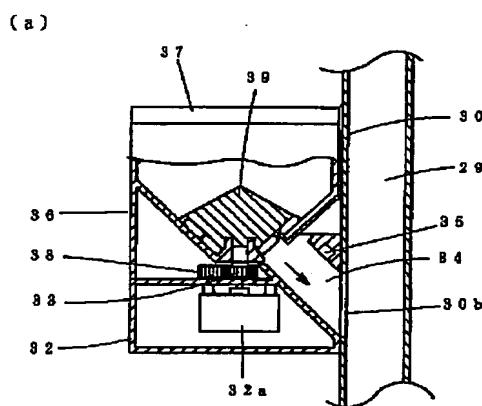
【図5】



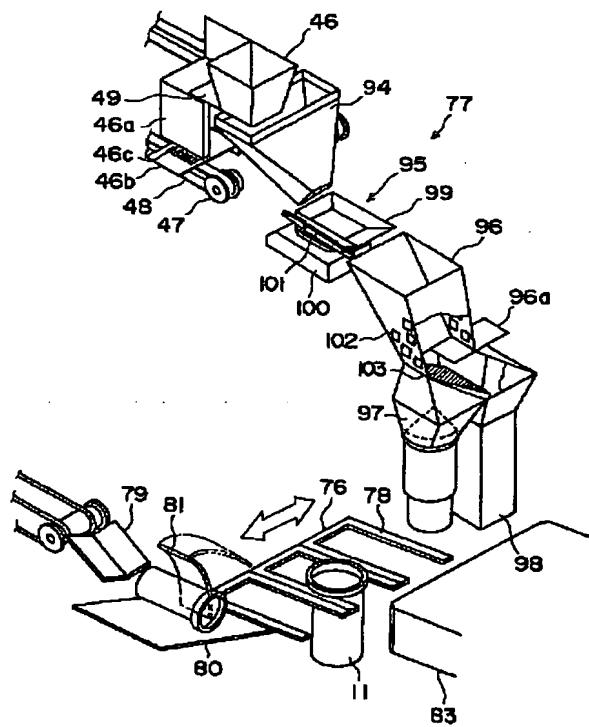
【図10】



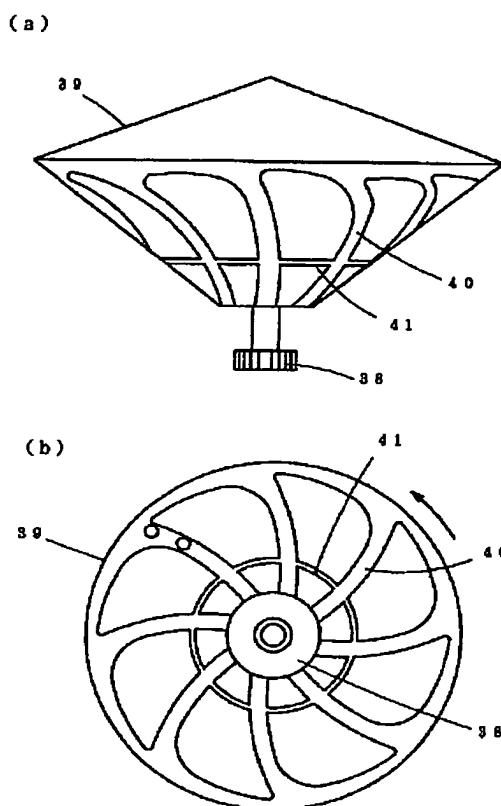
【図6】



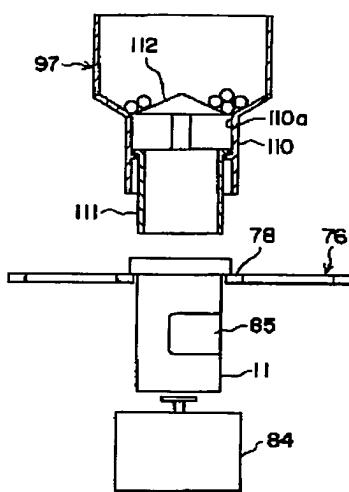
【図11】



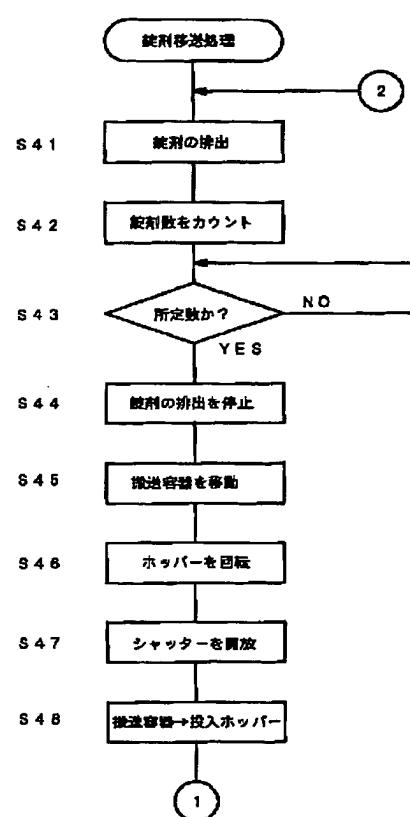
【図7】



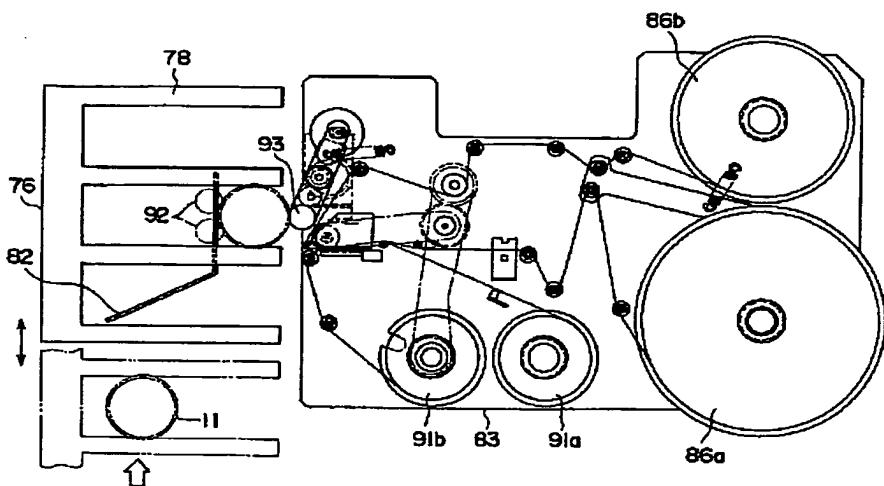
【図14】



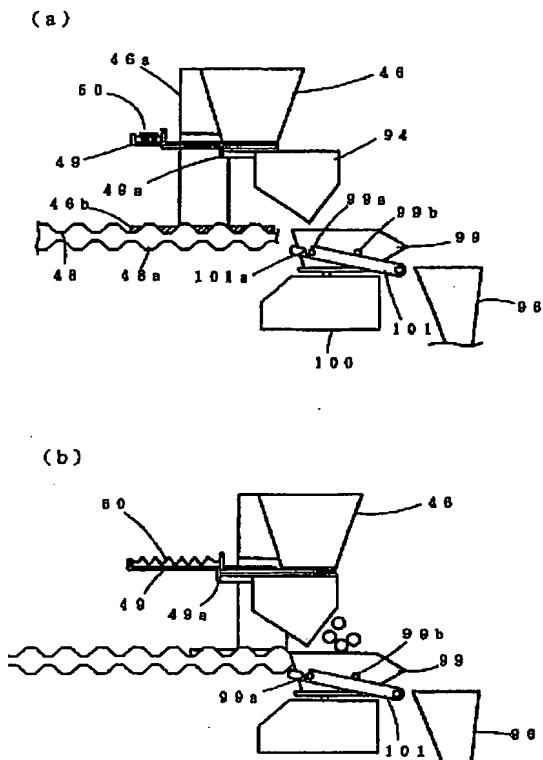
【図20】



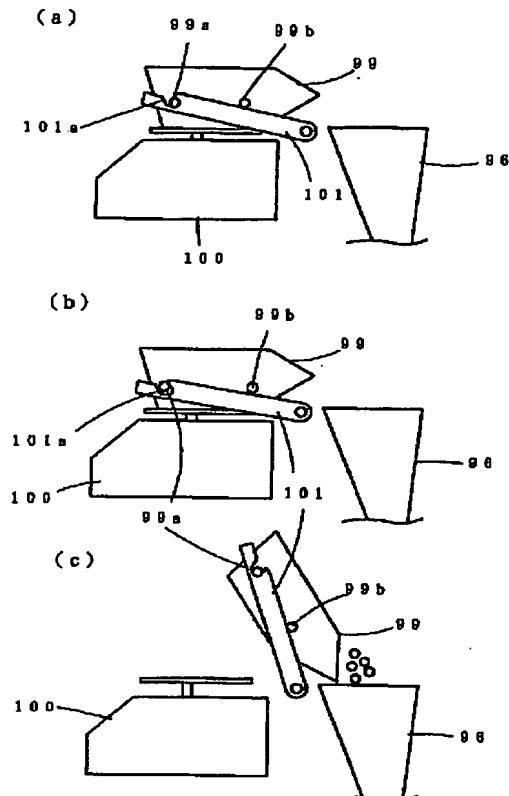
【図12】



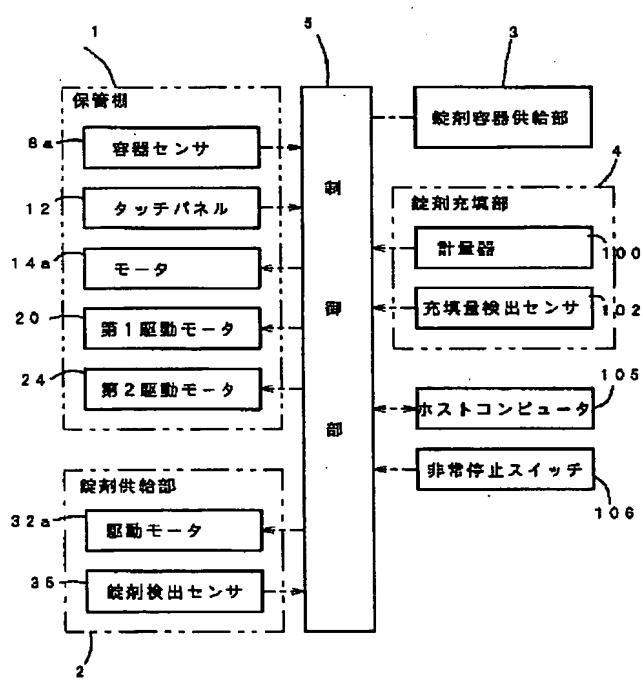
【図15】



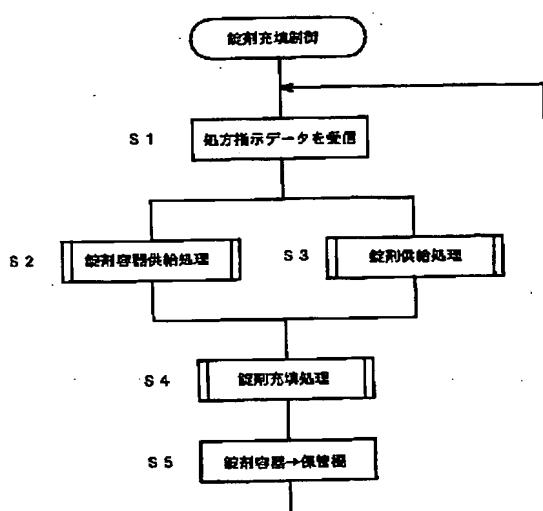
【図16】



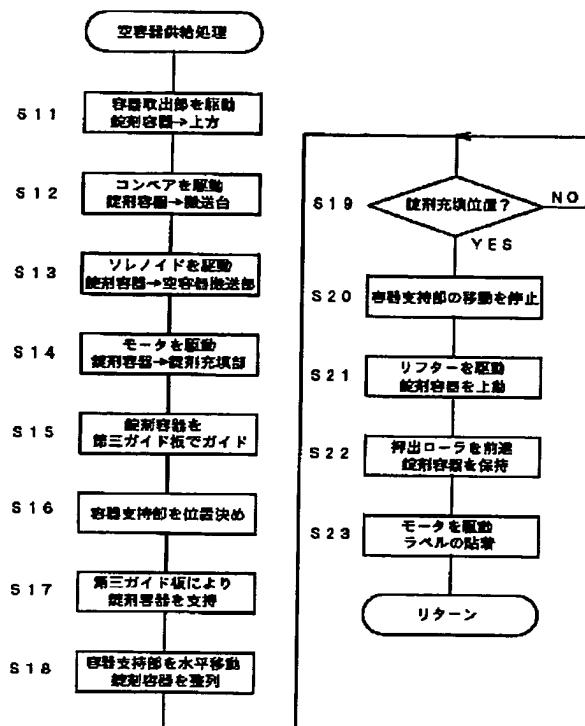
【図17】



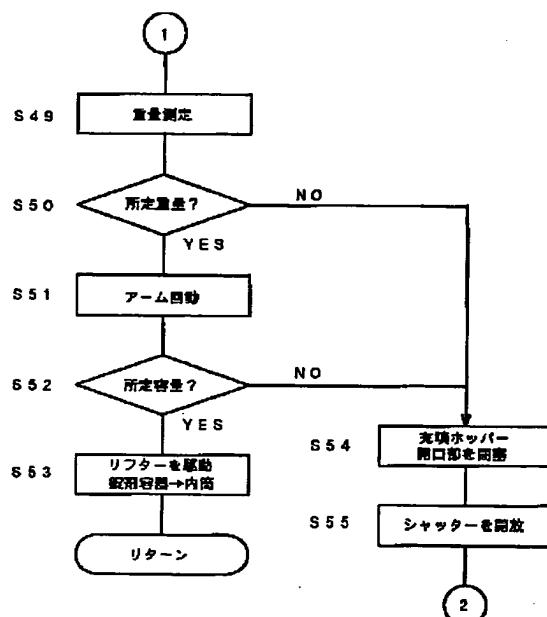
【図18】



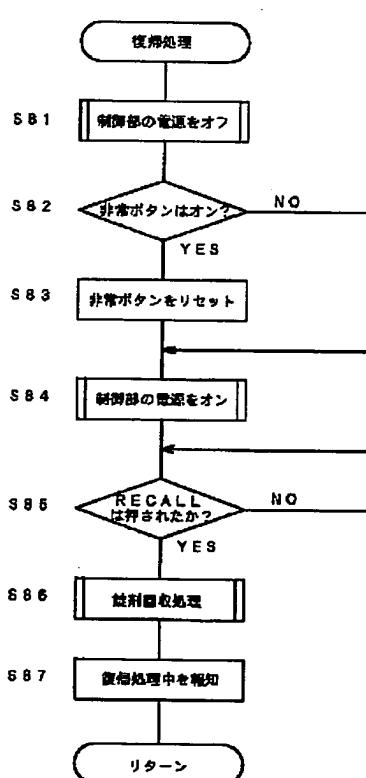
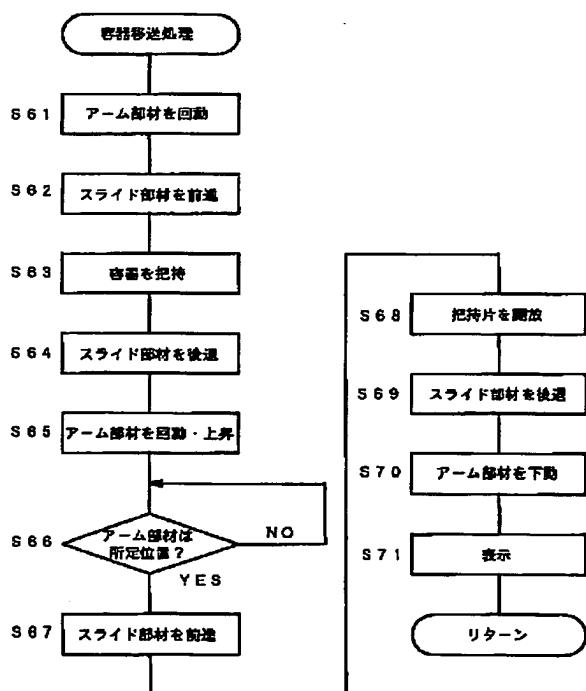
【図19】



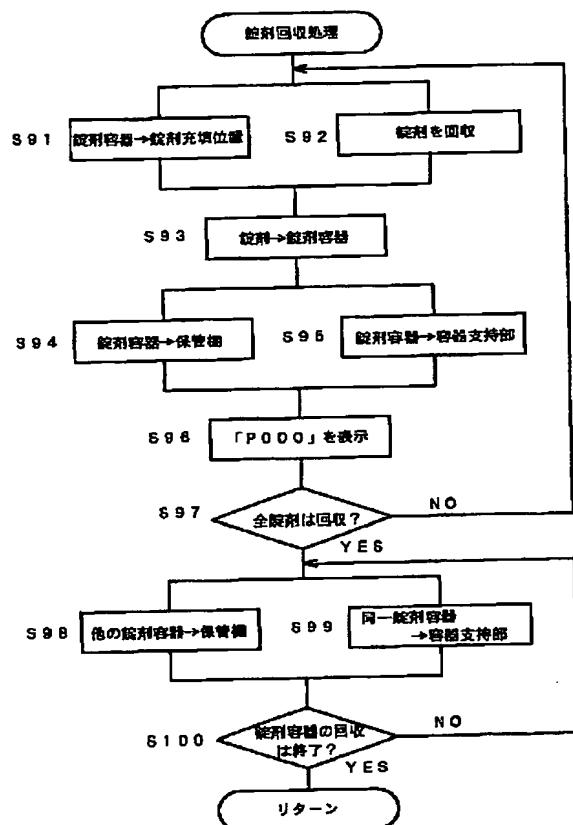
【図21】



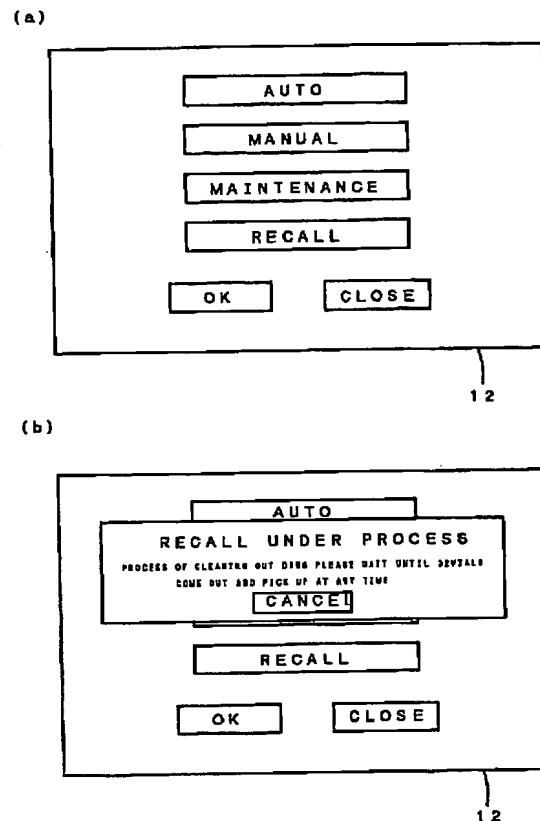
【図22】



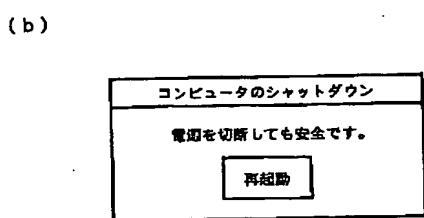
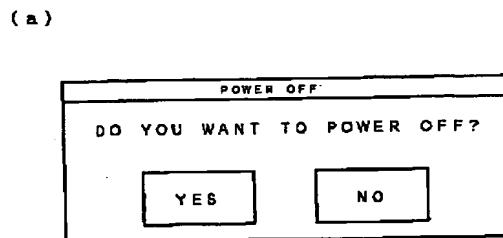
【図24】



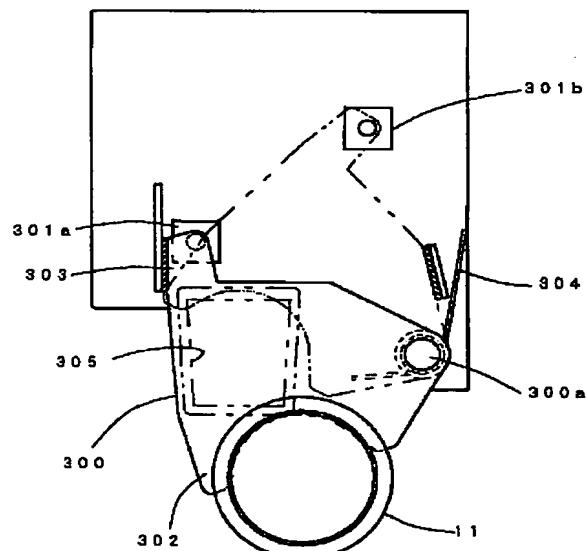
【図25】



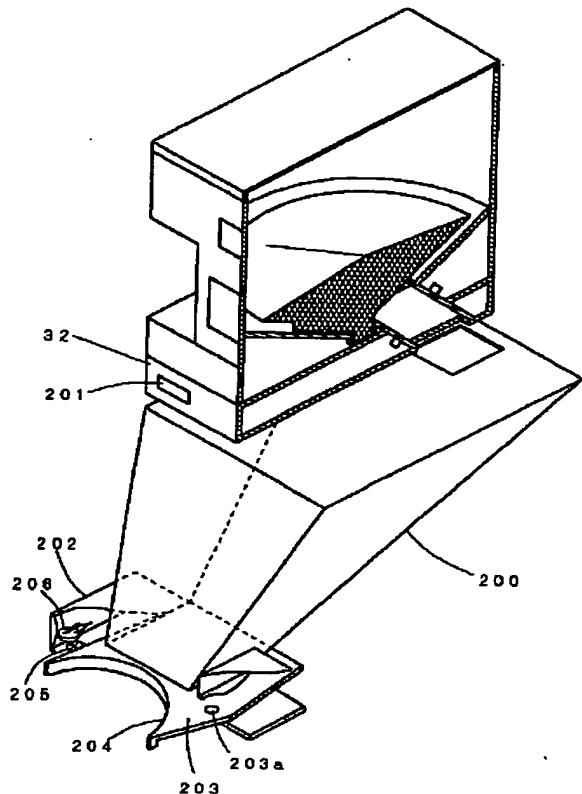
【図26】



【図28】



【図27】



フロントページの続き

(72)発明者 今井 崇文

大阪府豊中市名神口3丁目3番1号 株式  
会社湯山製作所内

(72)発明者 村上 英範

大阪府豊中市名神口3丁目3番1号 株式  
会社湯山製作所内

(72)発明者 大久保 康

大阪府豊中市名神口3丁目3番1号 株式  
会社湯山製作所内

Fターム(参考) 3E018 AA02 AB05 BA01 BA06 BB02

CA09 DA01 DA02 DA04 DA06

EA02

3E030 AA01 BB05 BC04 DA06 EA01

EB04 FA01 GA01

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**